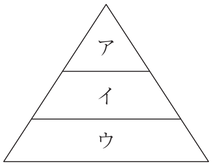
第23講　生物のつながり

Step 1

1　次の各問いに答えなさい。

(1)　生物どうしの食べる・食べられる関係のことを何というか。

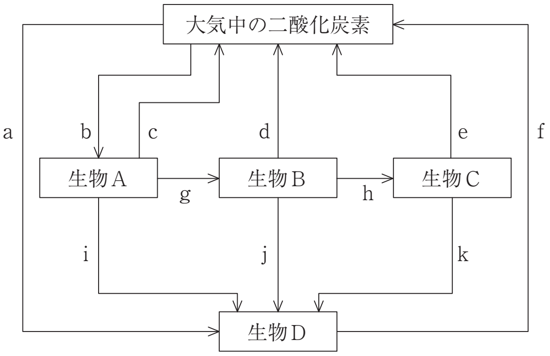
(2)　右図は，ある地域でつり合いが保たれているときの，生物の数量関係を模式的に表したものである。



①　図のア～ウに当てはまる生物が，植物，鳥，バッタのいずれかの場合，ウに当てはまる生物はどれか。

②　ある環境の変化で，イの生物が急激に増加すると，ウの生物の数量はどうなりますか。

(3)　右図は，自然界における炭素の循環を模式的に表したものである。ただし，生物A～Dは生産者，消費者，分解者のいずれかである。



①　生物A～Dのうち，生産者にあたるのはどれか。

②　生物Dに当てはまる生物を，次のア～オからすべて選べ。

ア　シマウマ　　イ　シイタケ　　ウ　乳酸菌　　エ　タンポポ　　オ　トカゲ

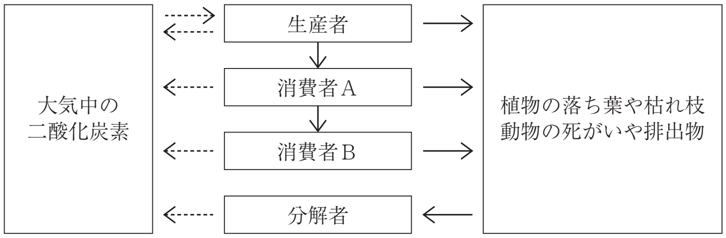
③　図の矢印a～kのうち，不要なものを1つ選べ。

④　図の矢印a～kのうち，有機物の移動を表しているものをすべて選べ。

Step　2

2　次のⅠ，Ⅱの問いに答えなさい。

Ⅰ　図１は，生態系における生物のかかわりと物質に含まれる炭素の循環を模式的にあらわしたものである。ただし，図中の⟶は有機物，⇢は二酸化炭素の流れをあらわす。

図１


問１　図１の生産者にあてはまる生物として，最も適当なものは，次のどれか。

ア　ミミズ　　イ　アオカビ　　ウ　モンシロチョウ　　エ　アブラナ

問２　図１で示した生産者，消費者Ａ，消費者Ｂの生物の数量の変化について説明した次の文の（ ① ）～（ ③ ）に，**増加**，**減少**のいずれかを入れ，文を完成せよ。ただし，同じ語句を何度用いてもよい。

消費者Ａの数量が急激に増えると，生産者の数量は（　①　）し，消費者Ｂの数量は（　②　）する。その後，消費者Ａの数量は（　③　）し，生産者と消費者Ｂの数量は元にもどる。このように，生態系においては生産者や消費者などの生物の数量が一時的に変動しても，そのつり合いは，食物連鎖の中で一定に保たれる。

問３　生態系における物質に含まれる炭素の循環において，二酸化炭素は重要な物質である。近年，大気中の二酸化炭素が増加しているが，その原因の１つとして，最も適当なものは，次のどれか。

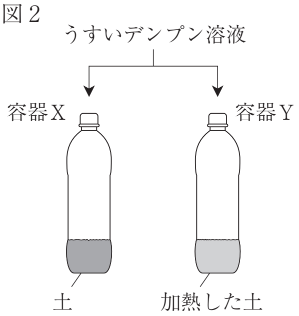
ア　森林の増加　　　　　イ　外来種の増加
ウ　化石燃料の大量消費　エ　オゾン層の破壊

Ⅱ　土の中の微生物のはたらきを調べるために実験を行った。

【実験】　図2のように容器Xには落ち葉の下の土を，容器Yにはじゅうぶんに加熱したのち冷ました落ち葉の下の土をそれぞれ100g入れた。次に，それぞれの容器に，うすいデンプン溶液200mLを入れ，ふたを閉めて25℃の暗い場所においた。

数日後，それぞれの容器内の二酸化炭素の割合とデンプンの量を調べると，容器Yよりも容器Xの方が二酸化炭素の割合が高く，デンプンの量は少なかった。

図2



問4　実験において，下線部の操作を行う理由について説明した次の文の（④），（⑤）に適する語句を入れ，文を完成せよ。

土の中のカビやキノコのような（　④　）類や乳酸菌のような（　⑤　）類などの微生物の量を減らして，加熱しなかった場合と比較するため。

問5　実験の結果をもとに，土の中の微生物のはたらきを説明せよ。ただし，説明には**無機物**，**有機物**という語句を用いよ。

【長崎県】

Step 3

3　Sさんは，雑木林に生息する生物を観察しました。また，自然界における生物どうしのつながりについて調べました。問1～問5に答えなさい。

観察

1　学校の近くの雑木林に生息する動物を調査した。右の表は，雑木林で見られた動物をまとめたものである。

表

トカゲ	バッタ	クモ	マイマイ
ヘビ	カエル	モンシロチョウ	

2　雑木林に積もった落ち葉を観察したところ，表面の一部が白い毛のようなものでおおわれた落ち葉を見つけた。

3　2で見られた白い毛のようなものを，図1の顕微鏡を使って150倍の倍率で観察したところ，「細長い細胞のつながり」が見られた。図2はそのスケッチである。

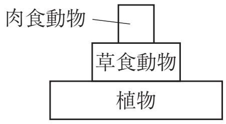
図1

図2

調べてわかったこと

1　雑木林に生息する生物について調べたところ，観察の1で見られた動物のほかにも多くの生物が生息しており，雑木林の中では，草食動物が植物を食べ，その草食動物を肉食動物が食べて生活するという関係があることがわかった。また，①<u>雑木林に生息するすべての生物と，水や空気などの生物以外の環境を一つのまとまりとしてとらえることができる</u>こともわかった。

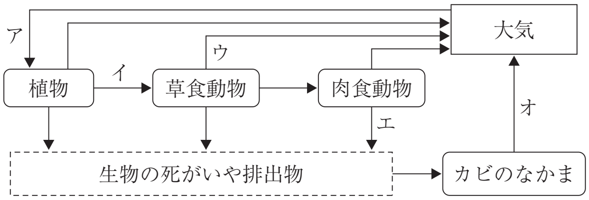
2　肉食動物，草食動物，植物を，数量の多いものから順に下から積み上げていくと，つり合いが保たれている状態の数量の関係は，図3のようなピラミッドの形で表すことができることがわかった。また，②<u>何らかの原因で草食動物の数量の一時的な増加がみられたとき，肉食動物と植物の数量は変動するが，ある程度長い期間で考えると，再び生物の数量的なつり合いが保たれている状態に戻る</u>ことがわかった。

図3


3　観察の2で見られた白い毛のようなものを調べるとカビのなかまであり，③<u>カビは生物の死がいや排出物などの有機物を無機物に分解している</u>ことがわかった。

4　自然界における炭素の循環について調べ，図4のようにまとめた。

図4



問1　観察の1の表の中で，節足動物はどれですか。その名称を**すべて**書きなさい。

問2　観察の3について，次の(1)，(2)に答えなさい。

(1)　顕微鏡の対物レンズの倍率は10倍でした。このときの接眼レンズの倍率は何倍であったか書きなさい。

(2)　図2の「細長い細胞のつながり」のようなカビのからだのつくりを何といいますか。その名称を書きなさい。

問3　調べてわかったことの1の下線部①のようなまとまりのことを何といいますか。その名称を書きなさい。

問4　次の図5は，調べてわかったことの2の下線部②について，「何らかの原因でAのように草食動物の数量が一時的に増加したとき，再びつり合いが保たれている図3の状態に戻るまでのようす」を模式的に表したものです。図5のBでは，肉食動物と植物の数量はどのように表すことができるか解答欄の図にかき入れなさい。また，Aのように草食動物の数量が一時的に増加したとき，Bのような数量的な関係となる理由を書きなさい。ただし，図5の┈┈┈は，つり合いが保たれている図3の状態と同じ数量を表すものとします。

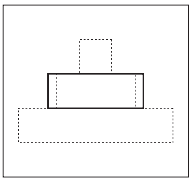
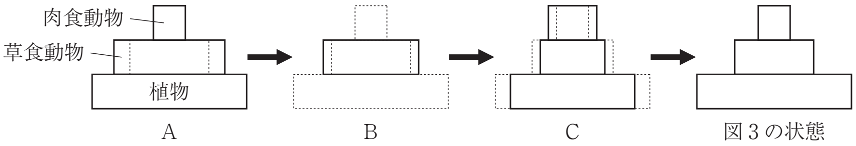


図5



問５　調べてわかったことの３と４について，次の(1)，(2)に答えなさい。

(1)　下線部③のはたらきについて，次のようにまとめました。文中の［　　］にあてはまる語句を書きなさい。

カビは，生物の死がいや排出物などの有機物を養分としてとり入れ，［　　］というはたらきによって無機物に分解することで，エネルギーをとり出している。

(2)　図４のア～オの矢印の中から，無機物にふくまれる炭素の流れを表すものを**すべて**選び，その記号を書きなさい。

【埼玉県】

第23講　生物のつながり

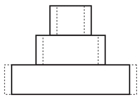
Step 1

1 (1) 食物連鎖　(2) ① 植物　② 減少する　(3) ① 生物A　② イ・ウ　③ a　④ g・h・i・j・k

Step 2

2 問1. エ　問2. ① 減少　② 増加　③ 減少　問3. ウ　問4. ④ 菌　⑤ 細菌
問5. デンプンなどの有機物を，二酸化炭素などの無機物に分解するはたらき。(同意可)

Step 3

3 問1. バッタ・クモ・モンシロチョウ　問2. (1) 15(倍)　(2) 菌糸
問3. 生態系(または，エコシステム)　問4. (右図)　(理由)草食動物に食べられる植物の数量が増加するので，全体の植物の数量は減少する。また，肉食動物が食べる草食動物の数量が増加したので，全体の肉食動物の数量は増加する。(同意可)　問5. (1) 呼吸　(2) ア・ウ・オ

(例)